

**KONSENTRASI DINATRIUM HIDROGEN PHOSFAT
(Na_2HPO_4) DAN FORMULA PADA PEMBUATAN BUBUR
JAGUNG (*Zea mays L.*) INSTAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Di Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :
Rizqi Al Fitroh
12.30.20.415



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**KONSENTRASI DINATRIUM HIDROGEN PHOSFAT
(Na₂HPO₄) DAN FORMULASI PADA PEMBUATAN BUBUR
JAGUNG (*Zea mays L.*) INSTAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Di Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :
Rizqi Al Fitroh
12.30.20.415

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Neneng Suliasih, M.P.)

(Dra. Ela Turmala S, M.Si.)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi dinatrium hidrogen fosfat (Na_2HPO_4), dan formula yang tepat untuk menghasilkan karakteristik bubur jagung instan yang baik agar dapat diterima konsumen.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pola faktorial 3×3 dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan ulangan sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Rancangan perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu dinatrium hidrogen fosfat (Na_2HPO_4) 0,1 %, 0,3 %, 0,5 % dan formula bubur jagung instan. Rancangan respon meliputi respon organoleptik dengan atribut tekstur, rasa, dan aroma, respon fisik yaitu *cooking time*, respon kimia yaitu kadar air, kadar karbohidrat. Pada perlakuan terpilih dilakukan analisis kimia yaitu kadar air, analisis karbohidrat, dan Angka Kecukupan Gizi.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh konsentrasi dinatrium hidrogen fosfat (Na_2HPO_4) berpengaruh nyata terhadap respon organoleptik tekstur rasa aroma dan tidak berpengaruh nyata terhadap respon kimia kadar air dan karbohidrat. Formula tidak berpengaruh nyata terhadap respon organoleptik tekstur, warna, dan terhadap respon kimia kadar air, kadar karbohidrat dan berpengaruh nyata terhadap respon organoleptik pada aroma. Interaksi perlakuan konsentrasi garam fosfat (Na_2HPO_4) dan formula tidak berpengaruh terhadap respon organoleptik pada tekstur, aroma, rasa dan pada respon kimia kadar air dan kadar karbohidrat.

Berdasarkan respon-respon yang dilakukan perlakuan terpilih adalah a3b3 (konsentrasi Na_2HPO_4 0,5 % dan formula 3) dengan kadar air 15,25 %, karbohidrat 23,73%, lemak 4,25%, Protein 9,64%, kalori 171,01 kkal dan %AKG 7,7%.

Kata Kunci: Konsentrasi Na_2HPO_4 , formula, Organoleptik, Kadar Air, Kadar Karbohidrat, AKG, *Cooking Time*, dan Bubur Jagung Instan.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran.....	4
1.6 Hipotesis Penelitian.....	6
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	6
II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Jagung.....	7
2.2 Bubur Instan.....	10
2.3 Senyawa Fosfat.....	11
2.4 Pengeringan.....	14
2.5 Angka Kecukupan Gizi.....	16
III METODELOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	17
3.1.1 Bahan yang Digunakan.....	17
3.1.2 Alat yang Digunakan.....	17
3.2 Metode Penelitian.....	17

3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	18
3.2.2 Penelitian Utama.....	18
3.2.3 Rancangan Analisis.....	21
3.2.4 Rancangan Respon.....	22
3.3 Deskripsi Percobaan.....	23
3.3.1 Deskripsi Penelitian Pendahuluan Beras Jagung Instan.....	24
3.3.2 Deskripsi Penelitian Utama Bubur Jagung Instan.....	25
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Penelitian Pendahuluan.....	29
4.1.1 Hasil Analisis Penelitian Pendahuluan.....	29
4.1.2 Hasil Uji Fisik <i>Cooking Time</i>	30
4.2 Penelitian Utama.....	31
4.2.1 Hasil Analisis Fisik.....	31
4.2.2 Hasil Analisis Kimia.....	32
4.2.3 Hasil Organoleptik.....	33
4.2.4 Penentuan Sampel Terpilih.....	38
4.2.5 Angka Kecukupan Gizi.....	38
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	46

I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu bahan makanan dasar yang dapat diolah menjadi produk lain yang memiliki nilai gizi dan ekonomi yang lebih tinggi dan juga merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting selain gandum dan padi. Jagung merupakan sumber karbohidrat utama di Amerika Tengah dan Selatan, dan menjadi alternatif sumber pangan di Amerika Serikat. Penduduk di beberapa daerah di Indonesia (misalnya di Madura dan Nusa Tenggara) juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. (Zurha dan Cut, 2012).

Potensi jagung di Indonesia sangat berkembang karna mudah dibudidayakan dan dapat tumbuh disemua jenis tanah kecuali tanah liat dan pasir, secara umum pemanfaatan jagung sebagai bahan pangan di Indonesia masih terbatas. Selama ini jagung banyak di konsumsi dalam bentuk jagung bakar, jagung rebus, makanan kecil (*snack*) seperti emping jagung, kripik jagung dan beberapa produk lainnya. Bubur jagung instan merupakan salah satu contoh pengolahan produk berbahan jagung.

Produksi jagung pada tahun 2015 diperkirakan mencapai 976.989 ton pipilan kering. Produksi ini mengalami penurunan sebanyak 70.088 ton atau turun sebesar 6,69 persen dibandingkan dengan produksi jagung pada tahun 2014 yang mencapai 1.047.077 ton pipilan kering. Penurunan produksi jagung disebabkan

adanya penurunan luas panen sebesar 9,72 persen atau turun seluas 13.897 hektar dari 142.964 hektar tahun 2014 menjadi 129.067 hektar tahun 2015, sedangkan produktivitas jagung mencapai 75,70 kuintal per hektar meningkat 3,36 persen dibanding produktivitas tahun 2014 yang mencapai 73,24 kuintal per hektar (Badan Pusat Statistik Jawa Barat, 2015).

Jagung sebagai sumber karbohidrat merupakan komoditas strategis yang dapat dikembangkan menjadi bahan pangan pokok. Menurut Sugiono dkk (2004), dilihat gizi jagung mengandung protein (9.5%) dibanding dengan beras (7.1%), selain itu jagung sudah dijadikan makanan pokok oleh sebagian masyarakat. Menurut Koswara (2007), komposisi kimia jagung pada umumnya yaitu air 13%, protein 10 %, lemak/minyak 4%, Karbohidrat (pati 61%, gula 1,4%, pentosan 6%, serat kasar 2,3%) dan abu 1,4%.

Produk pangan instan sangat mudah disajikan dalam waktu yang relatif singkat. Salah satu sifat pangan instan adalah memiliki sifat hidrofilik, yaitu sifat mudah menyerap air (Hartomo dan Widiatmoko, 1992).

Senyawa fosfat merupakan zat yang dapat meningkatkan daya serap pada bahan karena dapat mengakibatkan struktur fisik bahan seperti beras menjadi lebih porous atau berpori dan penambahan senyawa fosfat pada produk yang berasal dari pati dapat mengakibatkan granula pati produk tersebut tahan terhadap retrogradasi selama pendinginan dan peningkatan suhu setelah pendinginan. Jenis-jenis senyawa fosfat yang sering digunakan adalah Di-Natrium Hidrogen Fosfat (Na_2HPO_4) dan Sodium Tripoliphosfat ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) (Munawar, 2016).

Menurut Isnaeni (2013), tahapan formula adalah tahapan pembuatan produk, Formula paling optimal adalah formula dengan nilai *desirability* paling tinggi. Pengertian dari *desirability* adalah diinginkan atau disenangi, formula akan menentukan daya tarik suatu prodak mencakup rasa maupun aroma.

Formula pada penelitian ini memiliki tiga formula yang berbeda, dimana formula tersebut memiliki jenis rasa yang berbeda beda, dengan pengujian organoleptik (hedonik) dapat menentukan formula mana yang lebih banyak disukai panelis.

Pada penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimasi proses sehingga didapatkan menghasilkan bubur jagung instan yang dapat diterima secara organoleptik serta praktis.

Produk bubur jagung instan diharapkan dapat digunakan sebagai makanan pokok alternatif selain bubur beras, sehingga dapat meningkatkan peran jagung.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat pada latar belakang di atas, sehingga masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi Dinatrium Hidrogen Phosfat terhadap karakteristik bubur jagung instan?
2. Bagaimana pengaruh formula terhadap karakteristik bubur jagung instan?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara konsentrasi dinatrium hidrogen phosfat dan formula terhadap karakteristik bubur jagung instan yang dihasilkan?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi senyawa phosfat dan formula terhadap karakteristik bubur jagung instan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi senyawa phosfat dan formula yang menghasilkan bubur jagung menjadi produk siap saji.

1.4 Manfaat Penelitian

Memanfaatkan jagung sebagai salah satu alternatif bahan baku dalam pembuatan bubur jagung instan sebagai sumber karbohidrat pada masyarakat.

Memberikan informasi tentang konsentrasi senyawa phosfat dan formula dalam peningkatan mutu bubur jagung instan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Bubur instan merupakan bubur yang telah mengalami proses pengolahan lebih lanjut sehingga dalam penyajiannya tidak diperlukan proses pemasakan, penyajian bubur instan dapat diseduh air panas ataupun susu, sesuai selera. Pada dasarnya tahapan utama dalam pembuatan bubur instan adalah pemasakan dan pengeringan dimana proses tersebut berhubungan dengan gelatinisasi pati (Khairunisa, 2015).

Produk instan mencakup berbagai perlakuan, baik fisik maupun kimia yang akan memperbaiki karakteristik hidrasi dari suatu produk pangan dalam bentuk serbuk. Pengolahan makanan instan secara fisik adalah dengan prigelatinisasi yaitu memasak pati di dalam air sehingga tergelatinisasi sempurna, kemudian mengeringkan pasta pati yang dihasilkan, dan pati yang sudah tergelatinisasi memiliki sifat instan (Hendy, 2007).

Ada beberapa kriteria bahan pangan yang harus dipenuhi dalam pembuatan produk pangan instan. Menurut Hartomo dan Widiatmoko (1992), kriteria yang harus dimiliki bahan makanan agar dapat dibentuk produk pangan instan antara lain memiliki sifat hidrofilik, yaitu sifat mudah mengikat air, tidak memiliki

lapisan gel yang tidak permeabel sebelum digunakan yang dapat menghambat laju pembasahan, dan rehidrasi produk akhir tidak menghasilkan produk yang menggumpal dan mengendap.

Proses instanisasi secara kimia adalah dengan cara menambahkan senyawa fosfat untuk membuka porositas bahan sehingga akan meningkatkan daya serap air, salah satu perlakuan kimia yang dapat dilakukan untuk membuat tepung instan adalah perendaman bahan dalam Dinatrium Hidrogen Fosfat (Hendy, 2007).

Phosfat adalah senyawa fosfor yang anionnya mempunyai atom fosfor yang dilengkapi oleh empat atom oksigen yang terletak pada sudut tetrahedron. Phosfat total dapat diukur langsung dengan cara kalorimeter atau melalui proses digestasi lebih dahulu sebelum pengukuran sampel (Saragih, 2009).

Secara fisik menunjukan bahwa waktu rehidrasi tepung bubur instan dengan bahan perendam Na_2HPO_4 dengan konsentrasi 0,2% adalah 8 menit. Perendaman menggunakan larutan natrium sitrat dengan konsentrasi 1% adalah 4,5 menit (Supriadi, 2004).

Menurut Hendra dkk (2013), semakin tinggi kandungan phosfat maka akan semakin lunak nasi instan yang dihasilkan. Jika penggunaan berlebihan (konsentrasi $>0.5\%$) menyebabkan ada phosfat bebas didalam produk yang akan memberi citarasa menyimpang (pahit dan bersabun), serta pengkelatan pada lidah dan rongga mulut (reaksi dengan protein).

Pemakaian larutan Na_2HPO_4 (Dinatrium Hidrogen Fosfat) menghasilkan nilai *cooking time* yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan bahan

perendam $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ karena ikatan silang dengan larutan perendam Na_2HPO_4 lebih kuat dan dinding sel pati menjadi lebih terbuka dibanding dengan perendam $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ sehingga menyebabkan air yang terperangkap kedalam granula menjadi lebih banyak dan mudah dipertahankan oleh ikatan silang (Cahyanty, 2015).

Formula dalam bubur menambah cita rasa khas pada produk tersebut, contohnya formula pada bubur bermerk terkenal di Indonesia (super bubur) yaitu diantaranya bubur beras instant, garam, gula, bubuk ayam, daun bawang, bubuk bawang putih, penguat rasa (mononatrium glutamat), bubuk lada.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut maka diajukan hipotesis bahwa;

1. Diduga adanya pengaruh konsentrasi senyawa dinatrium hidrogen fosfat terhadap karakteristik bubur jagung instan.
2. Diduga adanya pengaruh formula terhadap karakteristik bubur jagung instan.
3. Diduga adanya pengaruh interaksi konsentrasi senyawa dinatrium hidrogen fosfat dan formula terhadap karakteristik bubur jagung instan.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini direncanakan dilakukan pada bulan November 2017 hingga selesai, bertempat di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jln. Setiabudi No. 193 Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Asgar, A dan D. Musaddad, 2008. **Pengaruh Media, Suhu Dan Lama Blansing Sebelum Pengeringan Terhadap Mutu Lobak Kering.** Jurnal Hortikultura, 18(1):87-94. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Badan Pusat Statistik, 2015. **Angka Ramalan Produksi Jagung.** *jabar.bps.go.id*. Diakses 05 April 2017.
- Cahyanty, D.A., 2015. **Pengaruh Konsentrasi Garam Phosfat (Na_2HPO_4) Dan Konsentrasi Sukrosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) Terhadap Karakteristik Bubur Beras Ketan Hitam (*Oryza Sativa Glutinosa*) Instan.** Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Departemen Kesehatan RI, 2013. **Peraturan Kesehatan Nomor 75 Tahun 2013 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia.** Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Erywiyatno, Nina dan Yohanes K. 2003. **Pengaruh Bahan dan Konsentrasi Perendam Na_2HPO_4 dan $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ Terhadap Mutu Fisik Kimiawi dan Mutu Organoleptik,** Jurnal Media Gizi dan Keluarga, Desember 2003 27 (2):86-92.
- Fitriani, S, 2008. **Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu Manisan Belimbing Waluh (*Averrhoa bilimbi L*) Kering.** Jurnal Pertanian. Vol. 7 No. 1 : 32-37. Universitas Riau. Riau.
- Halimah, 2017. **Analisis Angka Kecukupan Gizi Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya Di Kecamatan Medan Deli.** Universitas Sumatra Utara. Jurnal.
- Hardiansyah, Hadi R. dan Victor N. 2012. **Kecukupan Energi, Protein, Lemak, dan Karbohidrat.** Departemen Gizi Masyarakat. Fema IPB. Bogor.
- Hartomo, A.J. dan M.C. Widiatmoko, 1992. **Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin.** Andi Offset. Yogyakarta.
- Hendra, Andriana, Louisa dan Simon Bambang Widjanarko. 2013. **Pengaruh Disodium Fosfat (Na_2HPO_4) dan Kondisi Perendaman Dalam Sifat Fisik dan Organoleptik Nasi Instan.** Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Hendy, 2007. **Formula Bubur Instan Berbasis Singkong Sebagai Pangan Alternatif.** Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Isnaeni, N.F., 2013. **Formula Produk Pure Instan Ubi Jalar(*Ipomoea Batatas* (L.) Lam) Sebagai Salah Satu Upaya Diversifikasi Pangan Pokok.** Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Khairunisa, A., 2015. **Kajian Karakteristik Bubur Instan Berbahan Baku Beras Sorgum Putih Kultivar Lokal.** Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Koswara, S., 2007. **Teknologi Pengolahan Jagung.** eBookPangan.com. Diakses : 14 Agustus 2017.
- Kusmarsanti, 2001. **Mempelajari Karakteristik Pengeringan Pisang Menjadi Sale Pada Alat Pengering Tipe Rak Dengan Bahan Bakar “LPG”.** Skripsi Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muchtadi, TR., 2010. **Teknologi Proses Pengolahan Pangan.** Penerbit Alfabeta Edisi IV. Bandung.
- Munawar, L. T., 2016. **Pengaruh Konsentrasi Senyawa Phosfat Dan Perbandingan Air Perebusan Terhadap Karakteristik Tepung Instan Hanjeli (*Coix lacryma-jobi L.*).** Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Univesitas Pasundan. Bandung.
- Perdana, D., 2003. **Dampak Penerapan ISO 9001 Terhadap Peningkatan Mutu Berkesinambungan Pada Proses Produksi Bubur Bayi Instan Di PT.Gizindo Prima Nusantara.** Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prianto, Y. dan Swara, Y. **Tanaman Genetically Modified Organism (GMO) Dan Perspektif Hukumnya Di Indonesia.** Program Studi Bioteknologi. ITB. Bandung.
- Purwono, M dan Hartono, 2007. **Bertanam Jagung Unggul.** Penebar Swadaya. Depok.
- Rubatzky dan Yamaguchi, 1998. **Sayuran Dunia I.** ITB. Bandung.
- Saragih, R, 2009. **Penentuan Kadar Phosfat Pada Air Umpan Recovery Boiler Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS.** Karya Ilmiah Program Fakultas Ilmu Pengetahuan. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Sartikawati, I.D, 2012. **Analisis Ion Phosfat.** <http://indah-mozaeq.blogspot.com/2012/04/phosfat.html>. Diakses: 07 Mei 2017.

- Silvia, 2017. **Makalah Kimia Pangan Penyedap Rasa Pada Makanan**. Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Stiawati, N, R., 2017. **Pengaruh Perbandingan Pektin Dengan CMC Dan Konsentrasi Madu Terhadap Karakteristik Sorbet Salak Varietas Bongkok**. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Sugiono, Soewarno T.S., Purwiyatno H. dan Agus S., 2004. **Kajian Optimasi Teknologi Pengolahan Beras Jagung Instan**. Jurnal teknol dan industri pangan vol. XV. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi. FATETA-IPB Darmaga. Bogor.
- Sukeksi, Y, I., 2015. **Pengembangan Dan Daya Terima Cupcake Dari Beberapa Beberapa Varietas Tepung Jagung Terfermentasi**. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Suprpto dan H. A. R. Marzuki, 2005. **Bertanam Jagung edisi Revisi. Cetakan ke-14**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Supriadi, A., 2004. **Kajian Optimasi Teknologi Pengolahan Beras Jagung Instan**. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan XV (2) : 119-128.
- Wahyuningrum, I., 2010. **Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Produk Mie Kering Jagung Substitusi Dan Pendugaan Umur Simpannya Dengan Metode Akselerasi-Model Arrhenius**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wahyuningsih, W., 2010. **Analisa Strategi pemasaran Industri Kecil Permen Karamel Susu di Daerah Pengalengan, Jawa Barat**. Tesis Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widiyasanti, A. dan Nurjanah S., 2018. **Pengaruh Lama Perebusan Jagung (Zea Mays L) Dengan Penambahan Konsentrasi Caco3 Pada Emping Jagung**. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. 9931-27718-1-PB.
- Winarno, F.G., 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. Penerbit Gamedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wirakartakusumah, A., 1992. **Petunjuk Laboratorium Peralatan Dan Unit Proses Industri Pangan**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Zurha, S dan Cut E., 2012.**Pengaruh Kondisi Operasi Alat Pengering Semprot Terhadap Kualitas Susu Bubuk Jagung.** Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.

